

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-157208**
 (43)Date of publication of application : **08.06.2001**

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
H04J 3/00

(21)Application number : **2000-300615**(71)Applicant : **SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD**(22)Date of filing : **29.09.2000**(72)Inventor : **ZEN SHOKYU**

(30)Priority

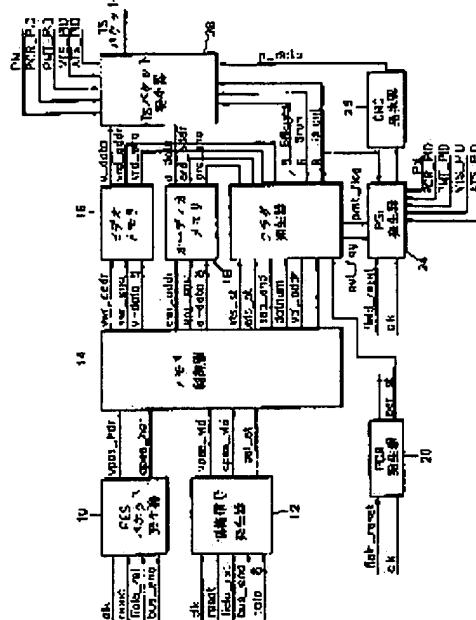
Priority number : **1999 9942309** Priority date : **01.10.1999** Priority country : **KR**

(54) MPEG TRANSPORT STREAM ENCODER AND ENCODING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a TS encoder and an encoding method that can encode video and audio signals in the unit of fields.

SOLUTION: The method of this invention is characterized by that a PES header is generated in the unit of fields of an elementary stream, a PES header valid period signal denoting a valid period of the PES header is generated in the unit of fields, the PES header and the elementary stream are recorded synchronously with the PES header valid period signal, a TS header period signal denoting a period when the TS header is recorded is generated, the PES header and the elementary stream are read synchronously with the TS header period signal, a TS header is added to the PES header and the elementary stream that are read in timing when the TS header is recorded to generate a TS packet.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-157208

(P2001-157208A)

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 N 7/24
H 04 J 3/00

識別記号

F I
H 04 J 3/00
H 04 N 7/13

マーク^{*}(参考)
M
Z

審査請求 有 請求項の数10 O L (全10頁)

(21)出願番号 特願2000-300615(P2000-300615)
(22)出願日 平成12年9月29日(2000.9.29)
(31)優先権主張番号 199942309
(32)優先日 平成11年10月1日(1999.10.1)
(33)優先権主張国 韓国(KR)

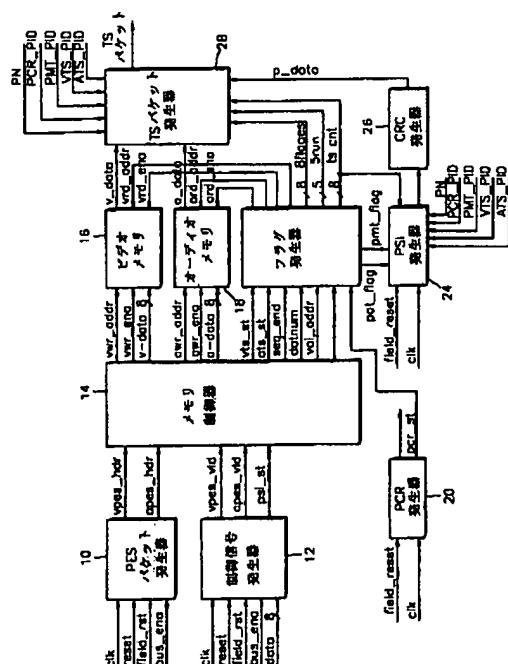
(71)出願人 390019839
三星電子株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅瓣洞416
(72)発明者 全鍾求
大韓民国京畿道水原市八達区盤通洞964-5
番地シンナムシル住公アパート508棟
1304号
(74)代理人 100064908
弁理士 志賀 正武 (外1名)

(54)【発明の名称】MPEGトランスポートストリームエンコーダ及びエンコーディング方法

(57)【要約】

【課題】フィールド単位にビデオ信号及びオーディオ信号を符号化するTSエンコーダ及びエンコーディング方法を提供する。

【解決手段】本発明による方法は、エレメンタリーストリームのフィールド単位にPESヘッダを発生させ、前記PESヘッダの有効区間を示すPESヘッダ有効区間信号をフィールド単位に発生させ、前記PESヘッダ有効区間信号に同期されて前記PESヘッダ及びエレメンタリーストリームを記録し、前記TSヘッダが記録される区間を示すTSヘッダ区間信号を発生させ、前記TSヘッダ区間信号に同期されて前記PESヘッダ及びエレメンタリーストリームを読み出し、前記TSヘッダが記録されるタイミングによって前記読み出されたPESヘッダ及びエレメンタリーストリームにTSヘッダを付加してTSパケットを生成せることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 M P E Gエレメンタリーストリームを入力してトランSPORTストリームを発生するT Sエンコーディング方法において、

前記エレメンタリーストリームのフィールド単位にP E Sヘッダを発生する過程(a)と、

前記過程(a)で発生したP E Sヘッダの有効区間を示すP E Sヘッダ有効区間信号をフィールド単位に発生する過程(b)と、

前記過程(b)で発生したP E Sヘッダ有効区間信号に同期されて前記過程で発生したP E Sヘッダ及びエレメンタリーストリームを記録する過程(c)と、前記T Sヘッダが記録される区間を示すT Sヘッダ区間信号を発生する過程(d)と、

前記過程(d)で発生したT Sヘッダ区間信号に同期されて前記過程(a)で発生したP E Sヘッダ及びエレメンタリーストリームを読み出す過程(e)と、

前記T Sヘッダが記録されるタイミングによって前記過程(e)で読み出されたP E Sヘッダ及びエレメンタリーストリームにT Sヘッダを附加してT Sパケットを生成する過程(f)とを含むT Sエンコーディング方法。

【請求項2】 前記フィールド単位にトランSPORTストリームが生成されながら各フィールド単位に対してP C Rを挿入する過程(g)をさらに含む請求項1に記載のT Sエンコーディング方法。

【請求項3】 前記フィールド単位にトランSPORTストリームが生成されながら第1番目のT Sパケットにアダプテーションフィールドを挿入し、該アダプテーションフィールドにP C Rを挿入する過程(h)をさらに含む請求項2に記載のT Sエンコーディング方法。

【請求項4】 M P E Gエレメンタリーストリームを入力してトランSPORTストリームを発生するT Sエンコーダにおいて、

前記エレメンタリーストリームのフィールド単位にP E Sヘッダを発生するP E Sヘッダ発生器と、

前記P E Sヘッダの有効区間を示すP E Sヘッダ有効区間信号をフィールド単位に発生する制御信号発生器と、前記P E Sヘッダ発生器で発生したP E Sヘッダ及びエレメンタリーストリームを記録／読み出しするメモリと、前記制御信号発生器で発生したP E Sヘッダ有効区間信号に同期されて前記メモリの記録動作を制御し、T Sヘッダが記録される区間を示すT Sヘッダ区間信号を発生するメモリ制御器と、

前記メモリ制御器で発生したT Sヘッダ区間信号に同期されて前記メモリの読み出し動作を制御し、T Sヘッダが記録されるタイミングを示すT Sヘッダフラグを発生するフラグ発生器と、

前記T Sヘッダフラグに同期してメモリから読み出されたデータにT Sヘッダを附加してT Sパケットを出力するT Sパケット発生器とを含むT Sエンコーダ。

【請求項5】 前記P E Sヘッダ発生器及び前記制御信号発生器は、フィールドの先器を示すフィールドリセット信号に同期されて動作することを特徴とする請求項4に記載のT Sエンコーダ。

【請求項6】 前記制御信号発生器はフィールド単位のエレメンタリーストリームにおいて最後のデータの存否を示すシーケンス終了信号、最後のデータの個数データを発生し、

前記フラグ発生器はシーケンス終了信号、最後のデータの個数データを参照してメモリを制御することを特徴とする請求項4に記載のT Sエンコーダ。

【請求項7】 前記制御信号発生器はフィールド単位のエレメンタリーストリームにおいて最後のデータのアドレスを示す最終アドレス信号を発生し、

前記フラグ発生器は最終アドレス信号を参照してメモリを制御することを特徴とする請求項6に記載のT Sエンコーダ。

【請求項8】 前記T Sパケット発生器は、T Sパケットが生成されていない区間ではヌルパケットを発生することを特徴とする請求項4に記載のT Sエンコーダ。

【請求項9】 エレメンタリーストリームのフィールド単位にP C Rデータ及びP C Rが記録される区間を示すP C R区間信号を発生するP C R発生器をさらに具備し、前記フラグ発生器はP C R区間信号に同期されてP C Rが記録されるタイミングを示すP C Rフラグを発生し、前記T Sパケット発生器はP C Rフラグによって前記P C R発生器から与えられるP C Rデータを挿入することを特徴とする請求項4に記載のT Sエンコーダ。

【請求項10】 エレメンタリーストリームのフィールド単位にP S Iデータを発生するP S I発生器と、

前記P S I発生器から与えられるP S Iデータに誤り訂正コードを付加させるC R C発生器とをさらに具備し、前記フラグ発生器はP S Iデータが記録されるタイミングを示すP S Iフラグを発生し、

前記T Sパケット発生器はP S Iフラグによって前記C R C発生器から与えられる誤り訂正コードが付加されたP S Iパケットを発生することを特徴とする請求項9に記載のT Sエンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明はM P E G(Moving Picture Expert Group)システムに係り、特に、M P E G-2でエレメンタリーストリームをフィールド単位に符号化するT S(Transport Stream)エンコーダ及びその方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 M P E G-2システムは、M P E Gオーディオ、M P E Gビデオストリームのシンタックスを規定している。このようなM P E Gシステムには2種類の方式がある。その一つは、プログラムストリーム(Prog

ram Stream; 以下、PSと称する)と呼ばれるものであって、一つのプログラムを構成する。もう一つは、トランSPORTストリーム(TS)と呼ばれるものであって、複数のプログラムを構成する。

【0003】MPEGシステムではパケットによる多重方式を採択している。すなわち、MPEGシステムはビデオ／オーディオエレメンタリーストリーム(Elementary Stream; ES)をパケット単位のビット列に分割し、ヘッダなどの付加情報を付けて多重化する。このとき、ヘッダには、ビデオパケットとオーディオパケットとを区分けするための情報が含まれる。MPEGシステムでは各種の応用に適するようにパケットの長さを 2^{10} (64KB)に定めており、柔軟性のために、各パケット毎に固定長や可変長のどっちでも取ることができる。パケットの長さ情報はヘッダに含まれる。

【0004】PS方式では複数のパケット(MPEG-2ではパケット化したエレメンタリーストリームと称する)をグループ化してパックを構成するのに対し、TS方式では一つのPESを再分割して比較的短い長さをもつ複数のTSパケットを構成する。このとき、TSパケットの長さは188バイトであり、4つのATMセルに分れられて伝送される。

【0005】TSパケット内には4バイトのヘッダがあり、このヘッダの中にはそれがどんなパケットなのかを示すPID(パケットID)がある。また、このPIDはプログラム仕様情報(Program Specific Information; PSI)のPMT(Program Management Table)に記載されている。PIDが"0"であるTSパケットはPSIを伝送するために使われる。

【0006】トランSPORTストリームは複数のプログラムを伝送するため、各TSパケットがどのプログラムに属したものであるかに関する情報が必要になる。この情報を総称してPSIと呼ぶ。そしてPSIは、指定されたIDを有したTSパケットや一次的なPSIで示すパケット等により伝送される。このPSIパケットはPAT、PMT、NIT、CAT等で構成されている。PSI情報は最小限に0.7秒以内に一度は伝送される。

【0007】PATはプログラムの情報を収録し、PMETを含むパケットのPIDを含んでいる。

【0008】ヘッダには同じPIDをもつパケットの連續性を検査するための巡回カウンターも含まれる。

【0009】TSエンコーダはPESパケットを再分割してTSパケットで構成する。PESパケットはその長さは固定されておらず、単にPESヘッダ内にその長さを示せるように16ビットのヘッダ情報を含む。

【0010】従来の技術においてTSパケットは多数個のプログラムをマルチブレクシングして構成され、これにより一つのプログラムをマルチブレクシングする場合ハードウェアが複雑になる。また、TSパケットを1フレーム単位に構成する場合にはTSパケットの編集や再

構成に際して所望の編集ができないようになっている。その理由は、PSI情報が0.7秒毎に一度ずつ存在するため、所望のフレームの情報が再構成し難いからである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、その目的は、一つのPESパケットを一つのフィールドに構成し、フィールド単位にPCR(Program ClockReference)をTSパケットに挿入してTSパケットを発生するエンコーダ及びエンコーディング方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明によるTSエンコーダは、MPEGエレメンタリーストリームを入力してトランSPORTストリームを発生するTSエンコーダにおいて、前記エレメンタリーストリームのフィールド単位にPESヘッダを発生するPESヘッダ発生器と、前記PESヘッダの有効区間を示すPESヘッダ有効区間信号をフィールド単位に発生する制御信号発生器と、前記PESヘッダ発生器で発生したPESヘッダ及びエレメンタリーストリームを記録／読み出しへモリと、前記制御信号発生器で発生したPESヘッダ有効区間信号に同期されて前記モリの記録動作を制御し、TSヘッダが記録される区間を示すTSヘッダ区間信号を発生するメモリ制御器と、前記メモリ制御器で発生したTSヘッダ区間信号に同期されて前記モリの読み出し動作を制御し、TSヘッダが記録されるタイミングを示すTSヘッダフラグを発生するフラグ発生器と、前記TSヘッダフラグに同期してモリから読み出されたデータにTSヘッダを附加してTSパケットを出力するTSパケット発生器とを含むTSエンコーダである。

【0013】前記目的を達成するために、本発明によるTSエンコーディング方法は、MPEGエレメンタリーストリームを入力してトランSPORTストリームを発生するTSエンコーディング方法において、前記エレメンタリーストリームのフィールド単位にPESヘッダを発生する過程(a)と、前記過程(a)で発生したPESヘッダの有効区間を示すPESヘッダ有効区間信号をフィールド単位に発生する過程(b)と、前記過程(b)で発生したPESヘッダ有効区間信号に同期されて前記過程で発生したPESヘッダ及びエレメンタリーストリームを記録する過程(c)と、前記TSヘッダが記録される区間を示すTSヘッダ区間信号を発生する過程(d)と、前記過程(d)で発生したTSヘッダ区間信号に同期されて前記過程(a)で発生したPESヘッダ及びエレメンタリーストリームを読み出す過程(e)と、前記TSヘッダが記録されるタイミングによって前記過程(e)で読み出されたPESヘッダ及びエレメンタリーストリームにTSヘッダを附加してTSパケット

を生成する過程(f)とを含むTSエンコーディング方法である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明の構成及び動作を詳細に説明する。

【0015】図1は、MPEG-2のPESパケット及びTSパケットの構成図である。図1の(a)はPESパケットの構成図であり、図1の(b)はTSパケットの構成図である。図1に示されたPESパケット及びTSパケットはMPEG-2のシステムに係るスペックで

あるISO/IEC 13818-1に明記されている。*

```

pes start code prefix → "0x000001"
stream id → "1110xxxxx": ISO/IEC 11172
-2 video stream number xxxx
"110xxxxx": ISO/IEC 11172-3 audio stream number xxxx
pes packet length → "0x00": PESパケットの長さが正確に明記されていない。
pes scrambling control → "00"
pes priority → "1"
data alignment indicator → "0"
copyright → "0"
PTS DTS flag → "10"
ESCR FLAG → "0": Elementary Stream Clock Reference Flag
ES rate flag → "0"
DSM trick mode flag → "0": Digital Storage Media トリックモードフラグ
additional copy info flag → "0"
PES CRC frag → "0"
PES extension flag → "0"
PES header data length → "0x05"
PTS → "0x xxxx xxxx xxxx xx (5バイト)": Program Time Stamp

```

【0019】図3は、図1に示されたTSパケットの詳細図である。図3に示されたTSパケットにおいて各構成要素は次の通りである。

```

sync byte → "0x47"
transport error indicator → "0"
payload unit start indicator → "0"
transport priority → "0"
PID → "111111111111"
transport scrambling control → "00"
adaptation field control → "01"
continuity counter → "00"
adaptation field

```

【0020】図4は、PATパケットの詳細構成図である。PATパケットはPID="0"によって伝送される特殊な情報であり、各プログラム番号(16ビット)毎

*【0016】一つのPESパケットはヘッダ及びペイロードで構成され、その長さは可変的である。PESパケットの長さ情報はヘッダに含まれる。

【0017】一つのTSパケットは4バイトのヘッダとnバイトのアダプテーションフィールド、そして(184-n)バイトのペイロードで構成され、その総長さは188バイトである。

【0018】図2は、図1の(a)に示されたPESパケットの詳細図である。図2に示されたPESパケットにおいて各構成要素の内容は次の通りである。

```

pes start code prefix → "0x000001"
stream id → "1110xxxxx": ISO/IEC 11172
-2 video stream number xxxx
"110xxxxx": ISO/IEC 11172-3 audio stream number xxxx
pes packet length → "0x00": PESパケットの長さが正確に明記されていない。
pes scrambling control → "00"
pes priority → "1"
data alignment indicator → "0"
copyright → "0"
PTS DTS flag → "10"
ESCR FLAG → "0": Elementary Stream Clock Reference Flag
ES rate flag → "0"
DSM trick mode flag → "0": Digital Storage Media トリックモードフラグ
additional copy info flag → "0"
PES CRC frag → "0"
PES extension flag → "0"
PES header data length → "0x05"
PTS → "0x xxxx xxxx xxxx xx (5バイト)": Program Time Stamp

```

※成要素は次の通りである。

★にそのプログラムの構成要素を記述するテーブル(Program Map Table)を伝送する。図4に示された各構成要素の内容は次の通りである。

```

table id → "0x00"
section syntax indicator → "1"

```

7
 "0"
 reserved → "11"
 section length → "0x0d"
 transport stream id → "0x01": 使用者によって再び定義できる。

reserved → "11"
 version number → "0x00"
 current next indicator → "1"
 section number → "0x00"
 program number → 使用者が指定する外部入力プログラム番号
 reserved → "111"
 program map PID → 外部入力 PMT_PID

【0021】図5はPMTパケットの詳細図である。PMTはプログラム識別番号及びプログラムを構成するビデオ、オーディオなどの個別ビット列が伝送されている

トランスポートパケットのPIDリスト及び付属情報を*

table id → "0x02"
 section syntax indicator → "1"
 "0"
 reserved → "11"
 section length → "0x0d"
 program number → "0x01": 使用者によって再び定義できる。

reserved → "11"
 version number → "0x0"
 current next indicator → "1"
 section number → "0x00"
 last section number: "0x00"
 reserved → "1111"
 PCR PID → 外部入力 PCR PID 13ビット
 reserved → "1111"
 program info length → "0x000"
 stream type → MPEGテーブル2-36によってストリームタイプ指定

reserved → "111"
 elementary PID → 外部入力 VTS PID
 reserved → "0xf"

【0023】図6は、ヌル(NULL)パケットの構成図である。TSエンコーダは基本的に複数のプログラムをマルチブレキングできる。例えば、TSエンコーダは伝送速度が60Mbpsなら、通常ビデオが9Mbpsであり、オーディオが384Kbpsであるため、ビデオ及びオーディオを伝送しない間にはヌルパケット(4バイト+184バイト)を伝送する。

【0024】図7は、本発明によるTSエンコーダの詳細構成図である。図7に示された装置はPESパケット発生器10、制御信号発生器12、メモリ制御器14、ビデオメモリ16、オーディオメモリ18、PCR発生器20、フラグ発生器22、PSI発生器24、CRC発生器26、そしてTSパケット発生器28を具備す

*記述している。
【0022】図5に示された構成要素の各内容は次の通りである。

る。
【0025】PESパケット発生器10は、クロック信号clock、リセットreset、フィールドリセットfield_rst、バスイネーブル信号bus_enaによりフィールド単位にPESパケットヘッダを発生する。PESパケット発生器10はフィールドリセット信号field_rstによりエレメンタリーストリームでフィールドが開始されることが分かり、またフィールドリセット信号field_rstからNクロック以降に毎フィールドに対して図2に示されたようなPESヘッダを発生する。PESパケット発生器10はビデオ及びオーディオに対して別々にヘッダ信号v_pes_hd、apes_hdを発生させる。

【0026】次に、PESパケット発生器10は、PESヘッダにエレメンタリーストリームを挿入してPESパケットを発生する。

【0027】制御信号発生器12は、クロックclock、リセットreset、フィールドリセットfield_reset、バスイネーブルbus_ena、データdata_8によりPESパケット発生器10で発生したPESヘッダの有効区間を示すビデオ及びオーディオ有効区間信号v_pes_vld、apes_vldを発生する。フィールドリセットfield_resetからNクロック以降にPESパケットヘッダが発生するため、制御信号発生器12はそれぞれのフィールドに対してオーディオ及びビデオの有効な区間を指示する。また、制御信号発生器12は、PSI情報を挿入するための区間を表示するPSI信号psi_stを発生して毎フィールドにPSIパケットを挿入する。

【0028】メモリ制御器14は、オーディオ及びビデオメモリ16及び18にデータを書き込むための制御信号とTSパケットを発生させるための制御信号を生成する。先ず、メモリ制御器14は、オーディオ及びビデオデータをオーディオ及びビデオメモリ16及び18に記録するために各々アドレスvwr_address、awr_addressとイネーブルvwr_ena、awr_ena信号を生成する。

【0029】オーディオ及びビデオはそれぞれのPIDが存在するため、他のTSパケットで生成されなければならない。

【0030】各フィールドの最初に開始されるパケットはPCRを付加することになり、該PCRを付加するためのアダプテーションフィールドが具備される。このPCRは各フィールドに具備されたアダプテーションフィールドに一度ずつ挿入される。したがって、メモリ制御器14は、ビデオ及びオーディオデータのアダプテーションフィールドにPCRを挿入するためのオーディオ及びビデオストリーム信号vts_st、ats_stを発生する。

【0031】メモリ制御器14は、PESパケット発生器10で発生するPESパケットから1フィールドの最後のデータを示すシーケンスエンドコードを検出すれば、そのときのデータ個数情報datnumをフラグ発生器22に出力する。このとき、メモリ制御器14は、実際に記録される有効アドレスval_addrまで伝送することになる。

【0032】このときにも、1フィールドの最後のデータとして1TSパケットが構成されない場合（例えば、1トランスポートパケットのデータ量が184バイトよりも小さい場合）、スタッフィングデータを挿入すべきアダプテーションフィールドを具備しなければならない。このスタッフィングデータはシーケンスエンドコードを用いてアダプテーションフィールドに挿入される。

【0033】PCR発生器20は、クロック信号clock及びフィールドリセット信号field_resetによりPCRを生成するためのPCR信号pcr_stを生成する。PCRは、符号化器と復号化器との間に同じ時間条件を維持させるための信号であって、27MHzクロックで生成される。

【0034】フラグ発生器22は、メモリ制御器14及びPCR発生器20から入力されるオーディオ及びビデオストリーム信号vts_st、ats_st、PCR信号pcr_st、シーケンスエンド信号seq_end、データ個数情報datnum、有効アドレスval_id_addrを参照してビデオ及びオーディオメモリ16及び18に格納されたビデオ及びオーディオデータを読み出すためのオーディオ及びビデオアドレス信号v_addr、a_addr及びTSパケットを発生するためのPAT及びPMTフラグpat_flag、pmt_flagを生成する。しかし、フラグ発生器22は、内部で1～188個のカウンターを用いてビデオパケットが生成される間にオーディオパケットを生成せずに、逆にオーディオパケットが生成される間にビデオパケットを生成しないように調整される。このとき、フラグ発生器22は、PSIデータを生成できるタイミングを確保してPAT及びPMTフラグpat_flag、pmt_flagを生成することになる。このPAT及びPMTフラグpat_flag、pmt_flagはPSI発生器24に入力されて実際のPSIデータを発生させる。

【0035】またフラグ発生器22は8個のフラグ8flagsと5個のラン5run、そしてTSカウント信号ts_cntを発生させてTSパケット発生器28に伝送する。

【0036】PSI発生器24は、フィールドリセットfield_resetからフィールド単位にPSIパケットを生成する。このとき、PSIパケットは、図4及び図5に示されたようにPATパケット及びPMTパケットで構成され、これらはProgram Number(PN)、PCR PID(PCR_PID)、PMT PID(PMT_PID)、VTS(VTS_PID)、ATS PID(ATS_PID)として生成される。プログラムナンバー(PN)及びPMT PID(PMT_PID)はPATパケットで使われる。

【0037】CRC発生器26は、PSI発生器24で発生したPSIパケットに32ビットのCRCを付加してビードータとして出力する。ここで使用される多項式は($X^{12} + X^{10} + X^{13} + X^{11} + X^{16} + X^{12} + X^{11} + X^{10} + X^9 + X^7 + X^5 + X^4 + X^2 + X + 1$)である。

【0038】TSパケット発生器28は、フラグ発生器22で発生する8個のフラグ8flags及びプログラムナンバー(PN)、PCR PID(PCR_PID)、PMT PID(PMT_PID)、VTS(VTS_PID)、ATS PID(ATS_PID)を入力

11

されてビデオメモリ16及びオーディオメモリ18から読み出されたデータv_data、a_dataにTSヘッダを付加してTSパケットを発生する。このとき、8個のフラグ8flagsはTSパケットを形成するのに重要な信号である。それぞれのフラグは次の通りである。

1) PCRフラグpcr_flagはTSパケットを生成する時にPCRを挿入すべきタイミングを示す。TSパケットはPCRフラグpcr_flagが存在する時にアダプテーションフィールドを有する。

2) PTSフラグpts_flagはPESパケット内に実際にディスプレーされるべき時間を示す値であるPTSを挿入すべきタイミングを示す。このとき、PTSはTSパケットが生成される時間にPCR値+Nを加える。

3) PESフラグvpes_flagはビデオTSパケットのpayloadunitstartindicatorが毎PESパケットが開始するTSパケットに対して"1"にセットされるタイミングを示す。

4) PESフラグapes_flagはオーディオTSパケットのpayloadunitstartindicatorが毎PESパケットが開始するTSパケットに対して"1"にセットされるタイミングを示す。

5) PATフラグpat_flagは、図4のPATパケットを生成するタイミングを示す。このPMTパケットのpayloadunitstartindicatorは"1"にセットされなければならない。

6) PMTフラグpmt_flagは、図5のPMTパケットを生成するタイミングを示す。このPMTパケットのpayloadunitstartindicatorは"1"にセットされなければならない。

7) ATSフラグats_flagは、オーディオパケットを生成するタイミングを示す。

8) VTSフラグvts_flagは、ビデオパケットを生成するタイミングを示す。

【0039】5個のランはそれぞれのパケット、すなわち、PAT、PMT、ビデオ、オーディオパケットが同時に生成されないように制御する。オーディオ及びビデオストリーム信号vts_st、ats_st、PSI信号psi_stによってTSパケットが生成される区間の以外には、図6に示されたようなヌルパケットが生成される。

【0040】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によるTSエ

12

ンコーダは、一つのPESパケットが1フィールドに構成されるTSパケットを生成する。これにより、一つのPESパケットの単位が一定でなく、かつ、PESパケットの長さが16ビットで表現できないサイズのビットストリームに対して適切に小さいハードウェアで構成できる。

【0041】また、1フィールド単位にPCRを挿入するので、フィールドリセット信号でTSパケットのタイミングを解決できる。1フィールド単位にPESパケットが構成される場合、TSパケットのPUSHI(Payload Unit Start Indicator)によって1フィールド単位にTSパケットを編集できる。

【0042】1フィールド単位に符号化されたエレメントリーストリームはsequence start codeから始まってsequence end codeで終わる。したがって、1フィールドの最後のデータで1TSパケットが構成されない場合、スタッフィングデータをアダプテーションフィールドに挿入しなければならない。このとき、sequence end codeが入力されると、アダプテーションデータは1フィールドメモリの代りに512バイトのメモリを使ってアダプテーションフィールドに挿入できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】MPEG-2のPESパケット及びTSパケットの構成図である。

【図2】図1のPESパケットの詳細構成図である。

【図3】図1のTSパケットの詳細構成図である。

【図4】PATパケットの詳細構成図である。

【図5】PMTパケットの詳細構成図である。

【図6】ヌルパケットの構成図である。

【図7】本発明によるTSエンコーダの詳細ブロック図である。

【符号の説明】

10 PESパケット発生器

12 制御信号発生器

14 メモリ制御器

16 ビデオメモリ

18 オーディオメモリ

20 PCR発生器

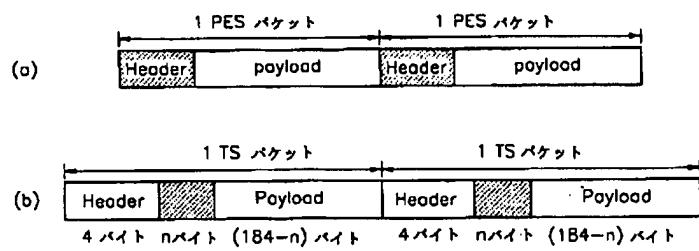
40 22 フラグ発生器

24 PSI発生器

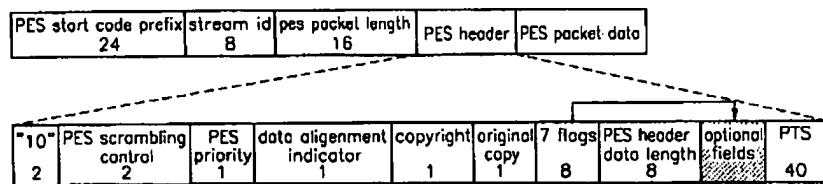
26 CRC発生器

28 TSパケット発生器

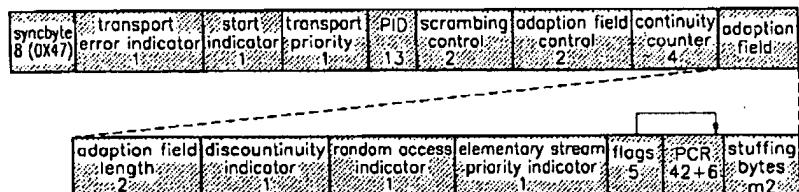
【図1】



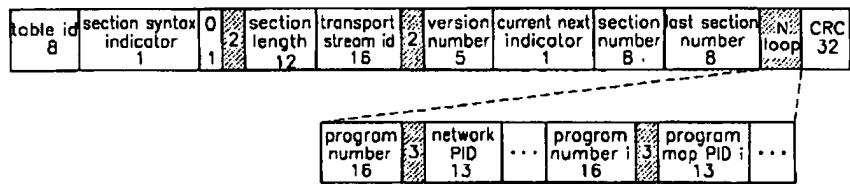
【図2】



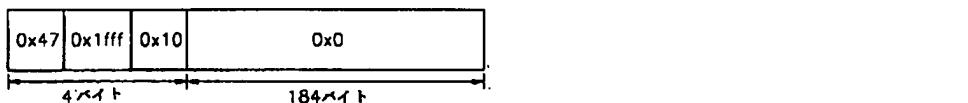
【図3】



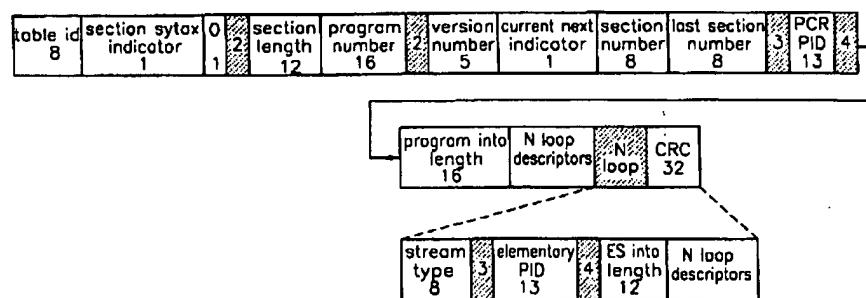
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

